

**- tkinter -**

## TP numéro 8

Objectif du TP	Prise en main de l'utilisation de tkinter
Pré requis	Cours
Ressources à disposition	EDI
Capacités / compétences visées	Maîtriser l'utilisation de tkinter
Travail demandé	Lire l'énoncé, appliquer les consignes
Suivi du professeur	Suivi du déroulement du travail des étudiants Passage auprès de chaque étudiant plusieurs fois dans le TP. Aide personnalisée. Réponse aux questions
Bilan / observations	

1. Écrivez un programme qui fait apparaître une fenêtre avec un canevas. Dans ce canevas on verra deux cercles (de tailles et de couleurs différentes), qui sont censés représenter deux astres. Des boutons doivent permettre de les déplacer à volonté tous les deux dans toutes les directions. Sous le canevas, le programme doit afficher en permanence : a) la distance séparant les deux astres ; b) la force gravitationnelle qu'ils exercent l'un sur l'autre (penser à afficher en haut de fenêtre les masses choisies pour chacun d'eux, ainsi que l'échelle des distances). Dans cet exercice, vous utiliserez évidemment la loi de la gravitation universelle de Newton. Pour information :

la valeur de la force de gravitation s'exerçant entre deux masses de 10 000 kg , pour des distances qui augmentent suivant une progression géométrique de raison 2, à partir de 5 cm (0,05 mètre).

La force de gravitation est régie par la formule

$$F = 6,67 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{m \cdot m'}{d^2}$$

Exemple :

**d = .05 m : la force vaut 2.668 N**  
**d = .1 m : la force vaut 0.667 N**  
**d = .2 m : la force vaut 0.167 N**  
**d = .4 m : la force vaut 0.0417 N**

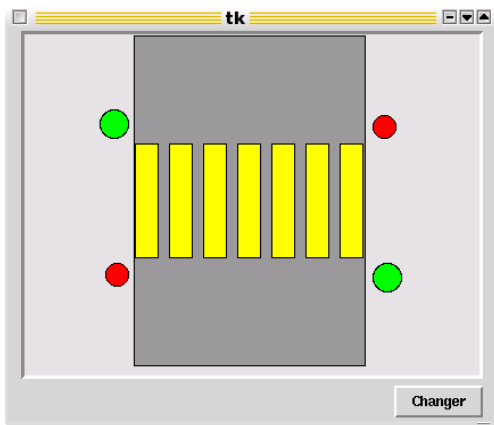
etc.

2. En vous inspirant du programme qui détecte les clics de souris dans un canevas, modifiez le programme ci-dessus pour y réduire le nombre de boutons : pour déplacer un astre, il suffira de le choisir avec un bouton, et ensuite de cliquer sur le canevas pour que cet astre se positionne à l'endroit où l'on a cliqué.
3. Extension du programme ci-dessus. Faire apparaître un troisième astre, et afficher en permanence la force résultante agissant sur chacun des trois (en effet : chacun subit en permanence l'attraction gravitationnelle exercée par les deux autres !).
4. Même exercice avec des charges électriques (loi de Coulomb). Donner cette fois une possibilité de choisir le signe des charges.
5. Écrivez un petit programme qui fait apparaître une fenêtre avec deux champs : l'un indique une température en degrés *Celsius*, et l'autre la même température exprimée en degrés *Fahrenheit*. Chaque fois que l'on change une quelconque des deux températures, l'autre est corrigée en conséquence. Pour convertir les degrés *Fahrenheit* en *Celsius* et vice-versa, on utilise la formule . Revoyez aussi le petit programme concernant la calculatrice simplifiée (page 90).
6. Écrivez un programme qui fait apparaître une fenêtre avec un canevas. Dans ce canevas, placez un petit cercle censé représenter une balle. Sous le canevas, placez un bouton. Chaque fois que l'on

esi1

clique sur le bouton, la balle doit avancer d'une petite distance vers la droite, jusqu'à ce qu'elle atteigne l'extrémité du canevas. Si l'on continue à cliquer, la balle doit alors revenir en arrière jusqu'à l'autre extrémité, et ainsi de suite.

7. Améliorez le programme ci-dessus pour que la balle décrive cette fois une trajectoire circulaire ou elliptique dans le canevas (lorsque l'on clique continuellement). Note : pour arriver au résultat escompté, vous devrez nécessairement définir une variable qui représentera l'angle décrit, et utiliser les fonctions *sinus* et *cosinus* pour positionner la balle en fonction de cet angle.
8. Modifiez le programme ci-dessus de telle manière que la balle, en se déplaçant, laisse derrière elle une trace de la trajectoire décrite.
9. Modifiez le programme ci-dessus de manière à tracer d'autres figures. Consultez votre professeur pour des suggestions (courbes de *Lissajous*).
10. Écrivez un programme qui fait apparaître une fenêtre avec un canevas et un bouton. Dans le canevas, tracez un rectangle gris foncé, lequel représentera une route, et par-dessus, une série de rectangles jaunes censés représenter un passage pour piétons. Ajoutez quatre cercles colorés pour figurer les feux de circulation concernant les piétons et les véhicules. Chaque utilisation du bouton devra provoquer le changement de couleur des feux :



11. Écrivez un programme qui montre un canevas dans lequel est dessiné un circuit électrique simple (générateur + interrupteur + résistance). La fenêtre doit être pourvue de champs d'entrée qui permettront de paramétrer chaque élément (c'est-à-dire choisir les valeurs des résistances et tensions). L'interrupteur doit être fonctionnel (prévoyez un bouton <Marche/arrêt> pour cela). Des « étiquettes » doivent afficher en permanence les tensions et intensités résultant des choix effectués par l'utilisateur.